

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-242394

(43)Date of publication of application : 17.09.1996

(51)Int.Cl.

H04N 5/21
H04N 7/015

(21)Application number : 07-339818

(71)Applicant : THOMSON MULTIMEDIA SA

(22)Date of filing : 22.11.1995

(72)Inventor : STROLLE CHRISTOPHER H
JAFJE STEVEN T

(30)Priority

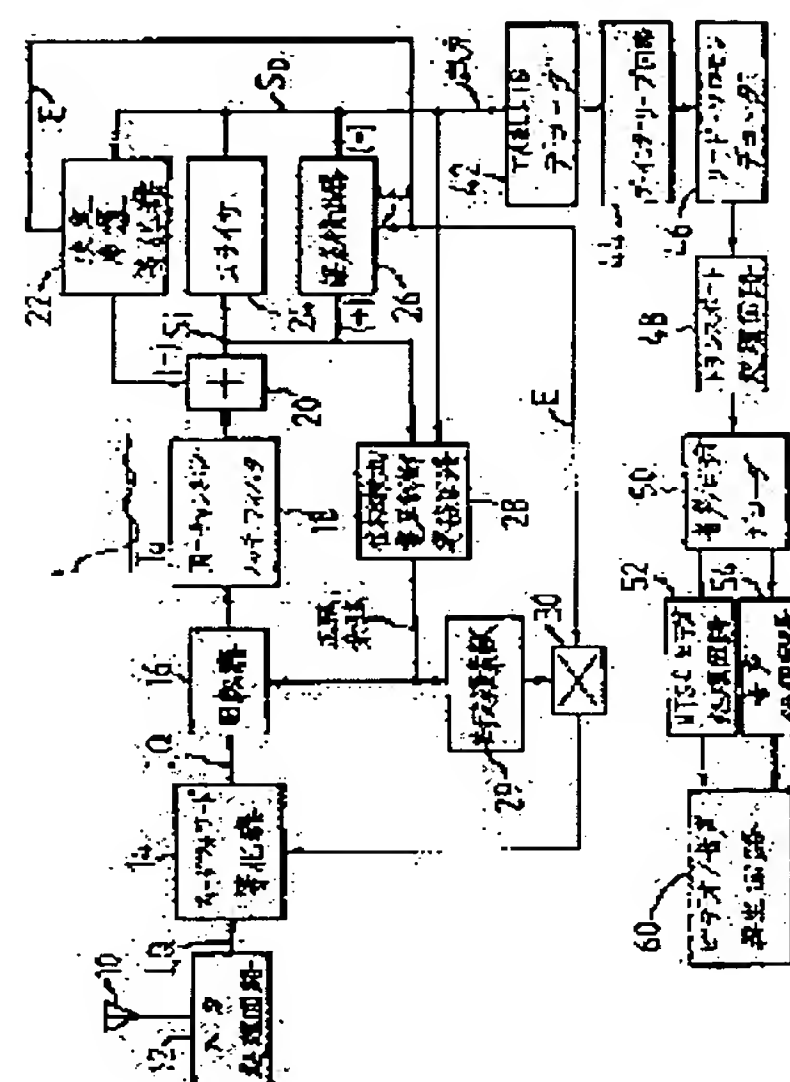
Priority number : 94 345031 Priority date : 25.11.1994 Priority country : US

(54) VIDEO SIGNAL PROCESSOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reject interference of an identical channel by filtering an interference signal using an FIR filter in a carrier reproducing loop.

SOLUTION: An output from an input processing circuit 12 is supplied to a rotator 16 through a feedforward equalizer 14. An identical channel notch filter 18 processes a base band outputted from the rotator 16 or a signal close to the base band. The filter 18 exhibits a zero through-put delay band pass response with attenuation notches for rejecting an NTSC-identical channel base band video carrier and chrominance subcarrier frequency. The filter 18 advantageously improves the performance of the equalizer 14 so that a proper coefficient control signal is applied from a multiplier 30 to the equalizer 14. Since the filter 18 is included in the carrier reproducing loop for reproducing the base band signal, the identical-channel-interference rejecting notch of the filter 18 accurately coincides with the frequency of the base band signal to be rejected.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 15.11.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-242394

(43)公開日 平成8年(1996)9月17日

(51) Int.Cl.⁸

H O 4 N 5/21
7/015

識別記号

庁内整理番号

FI

H O 4 N 5/21
7/00

技術表示箇所

B
A

審査請求 未請求 請求項の数12 書面 (全 10 頁)

(21)出願番号 特願平7-339818

(22)出願日 平成7年(1995)11月22日

(31)優先権主張番号 345031

(32)優先日 1994年11月25日

(33)優先權主張国 米国 (US)

(71)出願人 391000771

トムソン マルチメディア ソシエテ ア
ノニム

THOMSON MULTIMEDIA
S. A.

フランス国 クールベボワ ラ・デフアン
ス 5 プラス・デ・ボーシュ 9

(72)発明者 クリストファー ヒュー ストロール
アメリカ合衆国 ペンシルベニア州 グレ
ンサイド ビツクレイ・ロード 275

(74) 代理人 弁理士 渡辺 勝徳

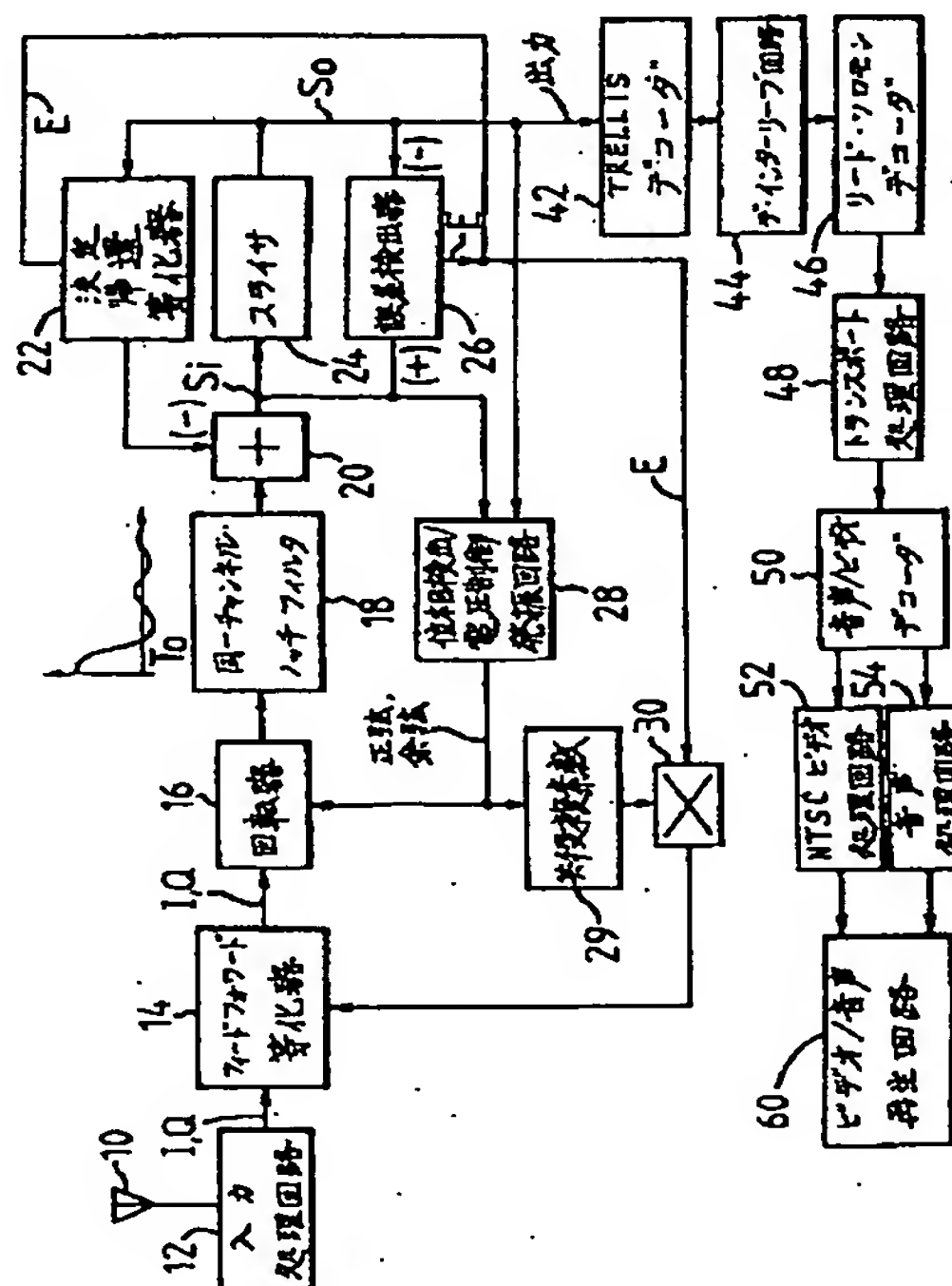
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ビデオ信号処理装置

(57) 【要約】

【課題】 同一チャンネル干渉を阻止すること。

【解決手段】 入力処理回路１２の出力は、フィードフォワード等化器１４を介して回転器１６に供給される。同一チャンネル・ノッチフィルタ１８は、回転器１６からのベースバンドおよびベースバンドに近い信号を処理する。フィルタ１８は、減衰切れ込みを有する、零スループット遅延帯域通過応答を呈し、NTSC同一チャンネル・ベースバンドビデオ搬送波および色副搬送波周波数を阻止する。フィルタ１８は、適正な係数制御信号が乗算器３０から等化器１４に加えられるようにして、等化器１４の性能を有利に高める。フィルタ１８は、ベースバンド信号が再生される搬送波再生ループ内にあるので、フィルタ１８の同一チャンネル干渉阻止の切れ込みは、阻止されるべきベースバンド信号の周波数と正確に一致する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 デジタル・ビデオ情報を表すテレビジョン信号を受信するシステムにおけるデジタル・ビデオ信号処理装置であって、
入力処理回路と、

前記入力処理回路からの信号に応答する入力等化器と、
前記等化器からの出力信号に応答して、復調されたベースバンドのビデオ信号を発生する搬送波再生回路と、
前記ベースバンドのビデオ信号を処理する出力信号処理回路と、

前記搬送波再生回路の中に含まれ、ベースバンドのビデオ信号およびベースバンドに近いビデオ信号を濾波し、規定された周波数において著しい振幅の減衰を含む応答を呈し、前記受信された信号を汚染しやすい干渉信号成分を減衰させるフィルタとを含んでいる、前記ビデオ信号処理装置。

【請求項2】 前記フィルタで濾波した後に復調信号に応答する第2の等化器を更に含んでいる、請求項1に記載のビデオ信号処理装置。

【請求項3】 前記フィルタが、ビデオ搬送波および色搬送波の周波数において同一チャンネル干渉信号を減衰させるFIRデジタル・ノッチフィルタであり、前記入力処理回路が周波数変換器を含んでいる、請求項1に記載のビデオ信号処理装置。

【請求項4】 前記ノッチフィルタが、同一チャンネル音声搬送周波数を含む、帯域の上縁を超過する周波数領域を呈する、請求項3に記載のビデオ信号処理装置。

【請求項5】 前記フィルタがほぼ零のスループット遅延を呈するデジタルのFIRフィルタである、請求項1に記載のビデオ信号処理装置。

【請求項6】 前記搬送波再生回路が前記フィルタを含む帰還制御ループからなる、請求項1に記載のビデオ信号処理装置。

【請求項7】 前記搬送波再生回路が、前記フィルタからの信号を受け取る入力、および出力を有するスライサを含み、決定帰還等化器が、前記スライサからの出力信号を受け取る入力と、前記スライサの前に置かれる前記搬送波再生回路中の或る箇所結合される出力とを有する、請求項1に記載のビデオ信号処理装置。

【請求項8】 前記搬送波再生回路が、前記等化器からの出力信号に応答する回転器と、前記回転器からの出力信号に応答するスライサと、前記スライサに結合され、位相誤差を表す出力誤差信号を発生する誤り検出器と、前記スライサの入力および出力信号に応答する位相制御回路とを含んでおり、前記フィルタが前記回転器と前記スライサとの間に結合され、前記回転器からの出力信号を濾波する、請求項5に記載のビデオ信号処理装置。

【請求項9】 前記受信された信号が同一チャンネル干渉により汚染されやすいテレビジョン信号であり、前記フィルタがNTSCビデオ搬送波および色搬送波の周波数において著しい減衰を与える、請求項1に記載のビデオ信号処理装置。

【請求項10】 前記等化器は、前記入力処理回路からの信号に応答するフィードフォワード等化器であり、前記搬送波再生回路が、

(a) 前記フィードフォワード等化器からの出力信号に応答する回転器と、

(b) 前記回転器からの出力信号を濾波して、ベースバンドビデオ搬送波および色搬送波周波数のうち少なくとも1つを著しく減衰させるフィルタと、

(c) 前記フィルタからの出力信号に応答するスライサと、

(d) 前記スライサに結合されて位相誤差信号を発生する誤差検出器と、

(e) 前記スライサからの出力信号に応答する入力、および前記回転器に結合された出力を有する位相制御回路とを含む搬送波再生制御ループから成る、請求項1に記載のビデオ信号処理装置。

【請求項11】 前記スライサからの出力信号に応答する信号入力、前記誤差信号に応答する制御入力、および前記スライサの入力に結合された出力を有する帰還等化器を更に含んでおり、且つ前記フィードフォワード等化器が前記誤差信号にも応答する、請求項10に記載のビデオ信号処理装置。

【請求項12】 前記受信されたテレビジョン信号がパルス振幅変調(PAM)信号である、請求項10に記載のビデオ信号処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、デジタル信号処理の分野に関し、特に、同一チャンネル干渉を阻止するフィルタを含んでいるテレビジョン信号受信システムに関する。

【0002】

【従来の技術】ビデオ信号処理の分野における最近の進歩により、デジタル式の高精細度テレビジョン(HDTV)信号処理・伝送システムが作られている。米国においてGrand Alliance方式として最近提案されたHDTV地上放送システムは、パケット化されたデータ・ストリームを伝送するためにデジタル式の伝送形式を使用する。Grand Alliance HDTVシステムは、米国において連邦通信委員会がそのアドバンス・テレビジョン・サービス(ACATS)に関する諮問委員会を通じて検討中している提案された伝送規格である。1994年2月22日にACATSテクニカル・サブグループに提出されたGrand Alliance HDTVシステム(草案)についての記

述は、米国放送事業者連盟の1994年議事録、第48回年次放送エンジニアリング会議議事録、1994年3月20～24日、に見い出される。

【0003】提案されたGrand Alliance HDTVシステムは同時放送システムである。このようなシステムでは、同一の番組素材を2つの形にして、別々の標準的な6MHzのチャンネルによって同時に放送される。この2つの番組の形のうちの1つは、1つのチャンネルで放送される標準精細度のNTSC情報を含んでおり、もう1つの形はもう1つの6MHzチャンネルで放送される高精細度情報を含んでいる。実際、同時放送システムは、2つの隣接する6MHzのNTSCチャンネル、例えばVHFの第3チャンネルと第4チャンネル、を使用して、標準精細度と高精細度の情報をそれぞれ伝送する。同時放送システムの高精細度形は、データ圧縮技術を使用して、標準的な6MHzのチャンネルで実施することができる。この標準的NTSC情報とHDTV情報はそれぞれ、標準的NTSC受像機とHDTV受像機で独自に受信される。標準的NTSC受像機が最終的に、HDTV受像機または二重標準受像機に取って代わられると、標準的NTSC信号により使用されたチャンネルは他の目的に利用できるようになる。従って同時放送のコンセプトは、HDTV放送が導入されるとすぐに、以前から在る莫大な数の標準的NTSC受像機がすたれるのを防ぎ、そして将来、標準的NTSC信号により占有されていたチャンネルが利用できるようになった時に放送サービスの拡張が可能となる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】同一チャンネル干渉は高精細度テレビジョン受像機の動作をひどく低下させまたは混乱させるので、同一チャンネル干渉を阻止することは同時放送システムにおける1つの要素である。同一チャンネル干渉は、2つの異なるテレビジョン信号が同一の放送チャンネルで伝送されそして同時に受信される時に起こる。干渉する信号成分は典型的には、ビデオ搬送波（周波数帯の下限から1.25MHzの位置にある）、色副搬送波（ビデオ搬送波よりも3.58MHz高い位置にある）、および音声搬送波（ビデオ搬送波よりも4.5MHz高い位置にある）である。同一チャンネル干渉の起こる可能性は種々の要因、例えば2つのチャンネル間の放送距離およびそのチャンネルの送信電力、によって決まる。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明の原理に従って、例えば直角振幅変調（QAM）形式または残留側波帯（VSB）形式のテレビジョン・ビデオ信号を受信し処理するデジタル信号処理システムは、干渉信号（例えば、連続波のNTSC同一チャンネル干渉信号）を、搬送波再生ループ内のFIRフィルタを使用して阻止する回路を含んでいる。図示された実施例では、同一チャ

ネル干渉の阻止を実行するFIRデジタルフィルタは等化器のあとに続き、そしてベースバンドに近い信号をベースバンドに持って来る搬送波再生ループ内に在る。このフィルタは、等化器と搬送波再生回路の性能を高める。

【0006】

【発明の実施の形態】図1は、高精細度デジタル・テレビジョン信号受像機の一部のブロック図である。本例では、パルス幅変調（PAM）信号の一種であるQAM信号が受信され処理される。知られているように、QAM符号伝送方式では、伝送されたデータ符号は、周波数が一定で位相が直交するそれぞれの搬送波を変調する直交成分で表される。各符号は、4象限の格子状座標内の定められた座標にマップされる（割り当てられる）。例えば32QAM方式では、座標の各象限は、直交するI軸とQ軸を基準にして定められた座標に8個の符号を含んでいる。

【0007】高精細度QAMテレビジョン放送信号はアンテナ10で受信され、入力処理回路12に供給される。入力処理回路12は、チューナ、受信した信号をベースバンドより上の低い周波数帯に変換する中間周波（IF）段、自動利得制御回路、およびアナログ／デジタル変換器を含んでいる。また、入力処理回路12は、帯域フィルタで濾波された入力信号をナイキスト・レートでサンプリングする回路、濾波された入力信号を直交I・Q成分に位相分割する回路、予備的復調を行う回路、および符号レートの2倍のサンプリングを行う回路、をフィードフォワード等化器14の前に含んでいる。予備的復調は入力信号をベースバンドに接近させるので、受信機は高周波の入力信号で動作しなくてもよい。また入力処理回路12には、受信されたQAM信号から符号レートのクロックを発生するためのタイミング／クロック再生回路（図面を簡略化するために図示されていない）も含まれている。受信された信号から符号レートのクロックを再生するタイミング／クロック再生回路はよく知られており、例えば参考文献“デジタル通信”LeeおよびMesserschmitt（Kluwerアカデミックプレス、米国Massachusetts州Boston、1988）に記述されている。

【0008】入力処理回路12からの通過帯域I・QデジタルQAM信号は、帯域通過フィードフォワード適応形等化器14（例えば、fractionally spaced equalizer：小間隔等化器）で処理され、等化器14は信号を、更に処理する前に、調整する。特に、等化器14は適応形デジタルFIRフィルタを含み、伝送チャンネルの混乱、例えば周波数／位相の不規則、を補償する。ブラインド等化器（blind equalizer）を使用しまたはトレーニング信号技術（training signal tec

h n i q u e) を使用して等化器14が初期化される初期化期間の後に、制御信号(あとで述べる)にตอบสนองして発生されダイナミックに更新されるフィルタ係数に等化器14が反応する。

【0009】等化器14からの等化された帯域通過信号は性質が複雑で、実数成分と虚数成分を有し、ベースバンドまたはベースバンドの付近にある。この信号は符号レートでサンプリングされてから、回転器16により処理される。回転器16は、搬送波再生回路におけるその機能のゆえに反回転器(d e - r o t a t o r)と呼ばれることもあり、ベースバンドに近い信号の周波数をベースバンド信号の周波数にする。回転器16は、例えば、知られているような複合乗算器であり、受信されたQAM座標のわずかな回転により明示されるダイナミックな位相誤差を補償する。この誤差は、種々の要因、例えば局部発振周波数の変動により生じる。座標の位相誤差/回転は、搬送波再生回路により著しく減少されまたは阻止される。搬送波再生回路の働きはベースバンド復調器に似ている。本例では搬送波再生回路は、回転器16、加算器20、スライサ24、誤差検出器26、および位相検出・電圧制御発振器(VCO)回路28から成る制御ループを含んでおり、誤差検出器26は以下に述べるように誤差信号Eを発生する。装置16, 24, 26および28は、ダイナミックに変動する搬送波のずれを無くすデジタル式位相ロックループ(PLL)の重要な要素を成している。この搬送波再生回路はまた、以下に述べる同一チャンネル干渉阻止フィルタ18も含んでいる。

【0010】受信されたQAM信号は、図2に示すように、NTSC同一チャンネル干渉情報で汚染されている。図2は、ビデオ搬送波と色搬送波の周波数における狭帯域同一チャンネルNTSC干渉成分に対する、QAM信号の振幅・周波数スペクトルを示す。同一チャンネル干渉成分を阻止するために、本発明の原理に従う同一チャンネル・ノッチフィルタ18が、上述した制御ループ内の回転器16の後に含まれている。フィルタ18は回転器16からのベースバンド(およびベースバンドに近い)信号を処理し、図3に示すような振幅・周波数応答を有し、ビデオ搬送波と色副搬送波のベースバンド周波数において鋭い減衰(n o t c h : 切れ込み)を有する。フィルタ18の実時間領域および虚時間領域の応答は図4および図5にそれぞれ示されており、Tは符号の期間(s y m b o l i n t e r v a l)を示す。

【0011】フィルタ18は、線形位相因果関係(l i n e a r p h a s e c a u s a l) 帯域通過デジタルFIRフィルタであり、スループット遅延がほぼゼロである。フィルタ18のZ変換領域の出力応答N(z)は $N(z) = 1 + Z^{-1}C(z)$ で表される。上の式のC(z)項はフィルタ18の後部応答を表す。フィルタ18の係数は重み付けされて、ベースバンドの

ビデオ搬送波と色搬送波の周波数において上述の減衰切れ込みを生じる。

【0012】図2および図3に関して述べると、ベースバンドの高域端の音声搬送周波数における干渉阻止の切れ込みはフィルタ18の応答に含まれていないことが見られる。なぜならば、本例では、音声搬送波が超過帯域幅の領域内のナイキスト斜面(すなわち、高周波端におけるフィルタの斜面)に在るようにシステムのパラメータが選ばれているからである。音声搬送波に対する零位(n u l l)も等化器14により作り出すことができる。

【0013】フィルタ18は、搬送波再生回路内の回転器16の後に有利に配置されているのが認められる。これに関して発明者たちは、もしフィルタ18がフィードフォワード等化器14の前に置かれそして搬送周波数のずれが存在するならば、フィルタの減衰切れ込みは、減衰されるべきビデオ搬送波と色搬送波の周波数と正しく一致しないだろうと述べている。もしノッチフィルタ18が回転器16の前にあれば、搬送波周波数のずれの可能性を考慮して、もっと幅の広い切れ込みを使用すべきである。図1に示すように、フィルタ18を回転器16のあとに配置すると、有利なことに、減衰される同一チャンネルの周波数において鋭い減衰特性を有する幅の狭い切れ込みを使用することができ、能率的な濾波が行われる。その上、フィルタ18のゼロ遅延特性は、搬送波再生ループの引き込み(p u l l - i n)および追従特性を弱めることはない。

【0014】図に示す実施例のような同一チャンネルのNTSCビデオ搬送波および色副搬送波の周波数だけでなく、あらゆる連続波干渉信号を阻止するために、フィルタ18に相当するノッチフィルタを使用することもできる。フィルタ18はゼロ遅延を呈するのが望ましいが、与えられたシステムの動作パラメータに応じて、わずかな量の遅延は許容される。

【0015】フィルタ18からの濾波された出力信号は、減法合成器20の加法入力に加えられ、合成器20の減法(-)入力は、決定帰還等化器(d e c i s i o n f e e d b a c k e q u a l i z e r)22からの出力信号を受け取る。合成器20からの出力信号はスライサ24で処理される。スライサ24は、マッピング機構を含んでおり、受信された信号のサンプルに最も距離が近い座標符号を選択するようにプログラムされる。複素(I, Q)QAM座標はいくつかの決定領域に分割される。各決定領域は或る符号に最も近い点の集合である。もし、決定領域を調べて、受け取られた符号が、予期された座標から距離がずれていることがわかれば、スライサ24はその予期された座標において出力符号を発生する。このスライサの出力符号は、距離のずれの量だけ、スライサの入力符号と異なる。このようなずれの量は誤り検出器26で検出され、検出器26は、ずれの量

に応じて出力誤差信号“E”を発生する。この誤差信号を使用して、等化器14（乗算器30を介して）および等化器22のタップ係数を調節し、例えばすでに知られている最小平均平方（Least Mean Squared）アルゴリズムを使用して、誤差値をゼロにする。

【0016】スライサ24の入力と出力における信号 S_i と S_o はそれぞれ、位相制御装置28に供給される。位相制御装置28は、位相検出器と、正弦／余弦直交補正係数の出力を発生する電圧制御発振器（VCO）とを含んでいる。各正弦／余弦補正係数と、誤差信号Eの値により決まる誤差補正位相角とが関連している。位相制御装置28からの出力である補正係数、および等化器14からのQAM 1，Q座標成分は回転器16の各入力に供給され、（反）回転機能を遂行し、回転器16からベースバンド出力信号を発生する。直交信号に複合乗算を行うことにより、任意の直交信号の集合は望まれる角度の位置に回転させられることが分る。

【0017】決定に向けられる帰還等化器（decision directed feedback equalizer）22はスライサ24の出力信号を処理し、その係数値は誤差信号Eの値に応じて制御される。誤差信号Eはまた、複合乗算器30の1つの入力に供給され、もう1つの入力は位相制御装置28から正弦／余弦出力信号を受け取る。これらの信号は、回路29で共役複素数の形に変換されてから、乗算器30に加えられる。乗算器30からの出力である通過帯域誤差補正信号は等化器14の制御入力に加えられ、等化器14の係数値を制御して、等化作業を容易にする。

【0018】フィルタ18は、適正な係数制御信号が乗算器30から等化器14に加えられるようにして、等化器14の性能を有利に高める。フィルタ18は、ベースバンド信号が再生される搬送波再生ループ内にあるので、フィルタ18の同一チャンネル干渉阻止の切れ込みは、阻止されるべきベースバンド信号の周波数と正確に一致する。従って、誤差信号Eおよび係数制御信号はベースバンド信号の特性を正確に表している。このような結果は、もしフィルタ18が等化器14の前に置かれていたならば、得られないであろう。

【0019】また、このフィルタ18の配置は、スライサ24の入力において正確な信号（すなわち、同一チャンネルの周波数が適正に阻止された信号）を供給することにより、搬送波再生作業を有利に高める。スライサ24は誤差検出器26と協働して、位相誤差信号Eを発生し、この信号は、上述のように、等化器14および22の係数を制御するのに使用される。

【0020】要素16，20，24，26および28の組み合わせは、搬送波再生ループを形成し、復調されたベースバンド信号を回転器16の出力に供給する。本発明の原理に従うフィルタ18を除き、これらの要素は、

前に述べたLeeおよびMesserschmittの文献に記載された、搬送波再生ループを形成する。この文献はまた、帰還等化器22の動作、およびフィードフォワード等化器14と乗算器30の共同動作についても述べている。フィードフォワード等化器14はフィルタであり、符号間干渉（Inter Symbol Interference：ISI）もある程度除去する。次に帰還等化器22は、フィルタ18で発生されるISIを含む、残りのISIを除去する。

【0021】決定帰還等化器22は、関数 $C(z)$ と共に係数が予め入れられ、等化器22の総合的レスポンスは、次の関数に関連している

$$1 / \{1 + Z^{-1} C(z)\}$$

このレスポンスは、ノイズの無い極を効果的に作り出し、これは、前に述べたフィルタ18のレスポンス $N(z)$ により生じた切り込みを打ち消す。等化器22への入力スライサ24からのノイズの無い決定（noiseless decision）の結果なので極にはノイズが無い。

【0022】スライサ24からのベースバンド出力信号は、TrellisあるいはViterbiデコーダ42で復号化され、デ・インターリーブ回路44でデ・インターリーブ（de-interleave）され、リード・ソロモン・デコーダ46でリード・ソロモン（Reed-Solomon）誤差復号化され、トランスポート処理回路48に加えられる。処理回路48は、デコーダ46からの復号化された信号を、その信号の内容（例えば、音声情報かビデオ情報か）に依り、音声／ビデオ・デコーダ50内の適当なデコーダに移送する。トランスポート処理回路48は、補正されたデータ・パケットをデコーダ46から受け取り、各パケットのヘッダを検査して、そのルートを確認する。デコーダ50からの音声およびビデオ出力信号はそれぞれ、音声処理回路54とNTSCテレビジョンビデオ処理回路52に供給され、これらの信号はビデオ／音声再生回路60で再生するのに適した形にされる。

【0023】図1のシステムは、QAM入力信号に関連して説明されたが、他のタイプのパルス振幅変調（PAM）入力信号（QPSK信号を含む）も、残留側波帯（VSB）入力信号と同様に、使用できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の原理に従う同一チャンネル・ノッチフィルタ回路を含む、高精細度テレビジョン受像システムの一部のブロック図である。

【図2】ベースバンドのQAMおよびNTSC同一チャンネル信号の振幅・周波数応答を示す。

【図3】図1のシステムにおけるノッチフィルタ回路の振幅・周波数応答を示す。

【図4】図1のフィルタ回路の実時間領域および虚時間領域の応答を示す。

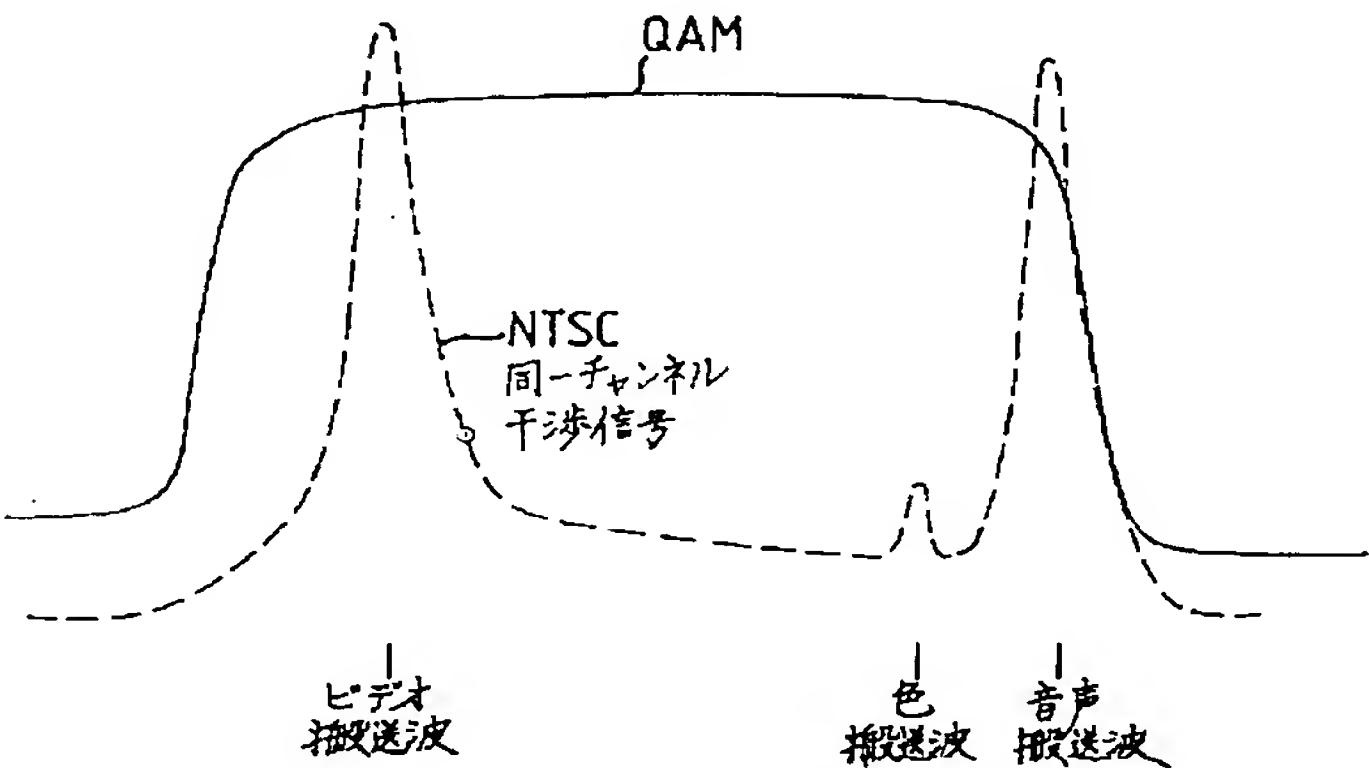
【図5】図1のフィルタ回路の実時間領域および虚時間領域の応答を示す。

【符号の説明】

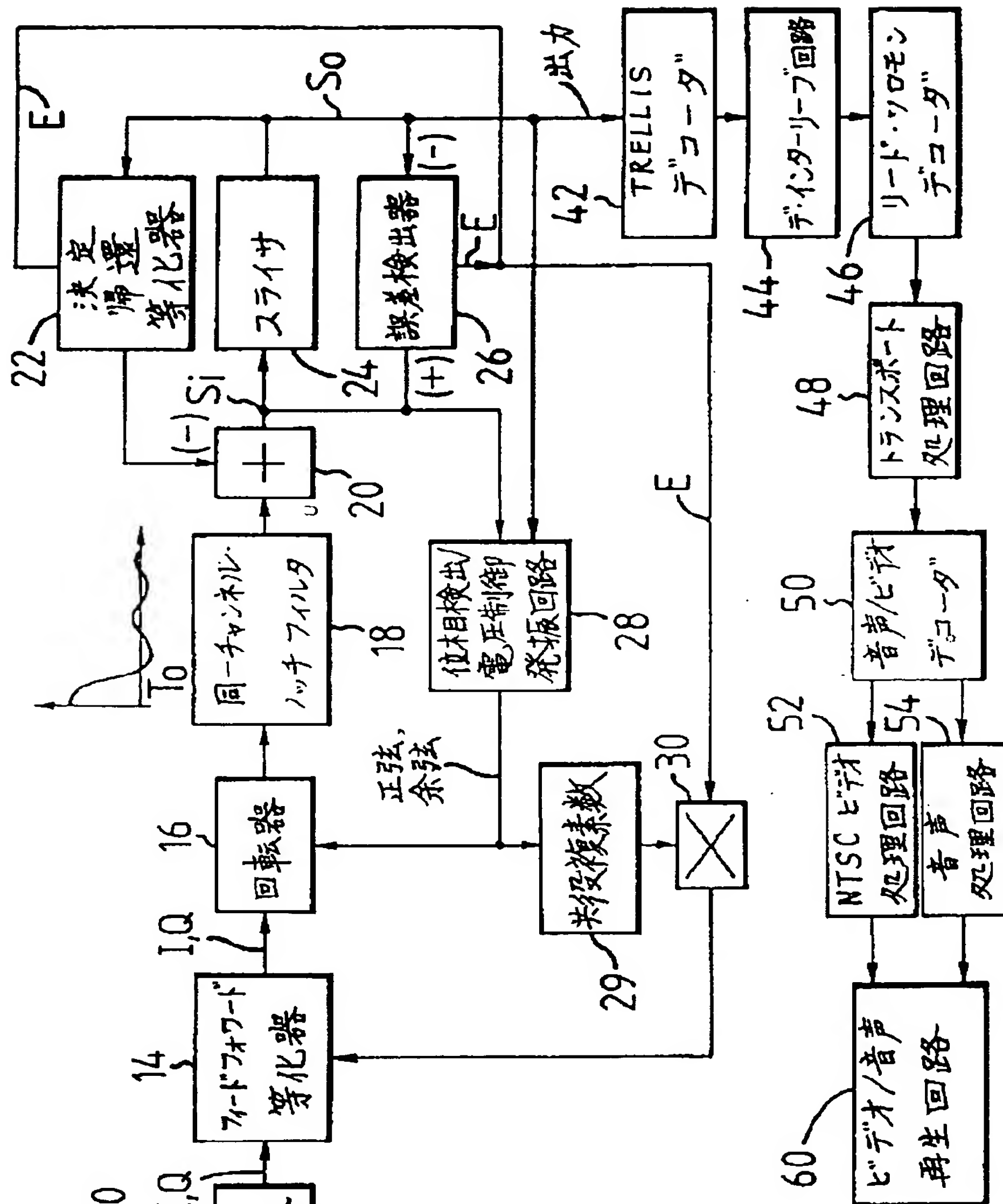
- 10 アンテナ
- 12 入力処理回路
- 14 フィードフォワード等化器
- 16 回転器
- 18 同一チャンネル・ノッチフィルタ
- 20 加算器
- 22 決定帰還等化器
- 24 スライサ

- 26 誤差検出器
- 28 位相検出／電圧制御発振回路
- 30 乗算器
- 42 デコーダ
- 44 デ・インタリーブ回路
- 46 リード・ソロモン・デコーダ
- 48 トランスポート処理回路
- 50 音声・ビデオ・デコーダ
- 52 NTSCビデオ処理回路
- 54 音声処理回路
- 60 ビデオ／音声再生回路

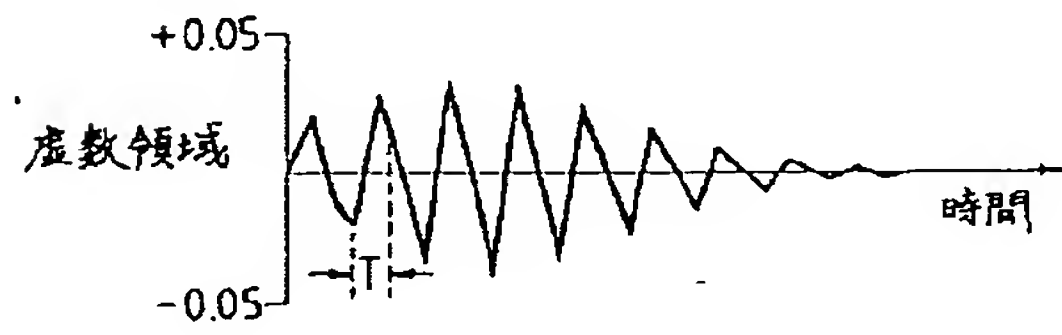
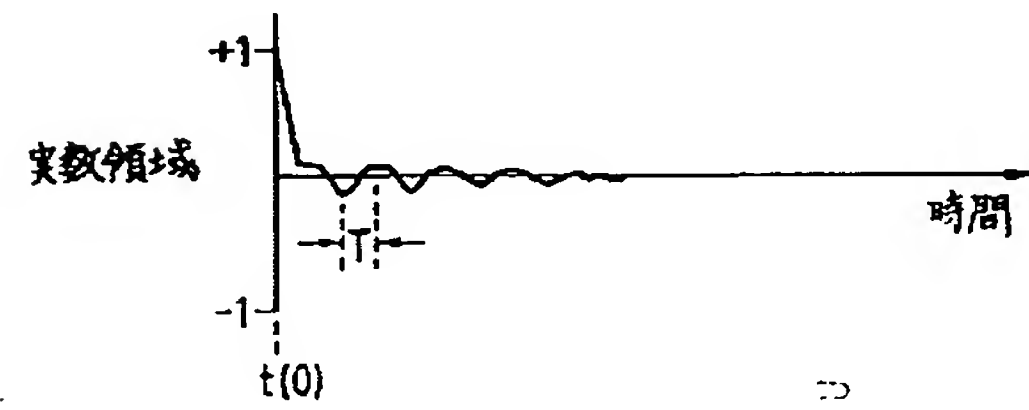
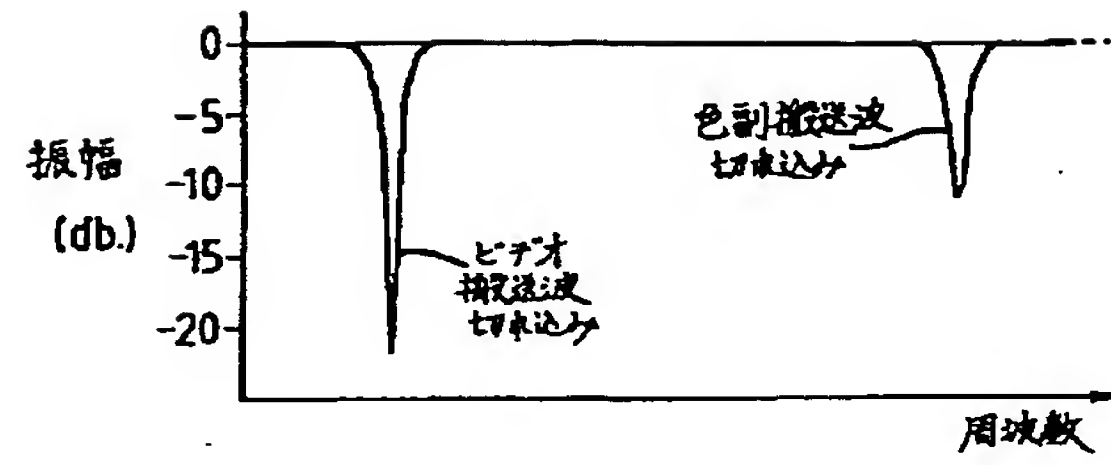
【図2】



【図1】



【図3】



【手続補正書】

【提出日】平成8年3月1日

【手続補正1】

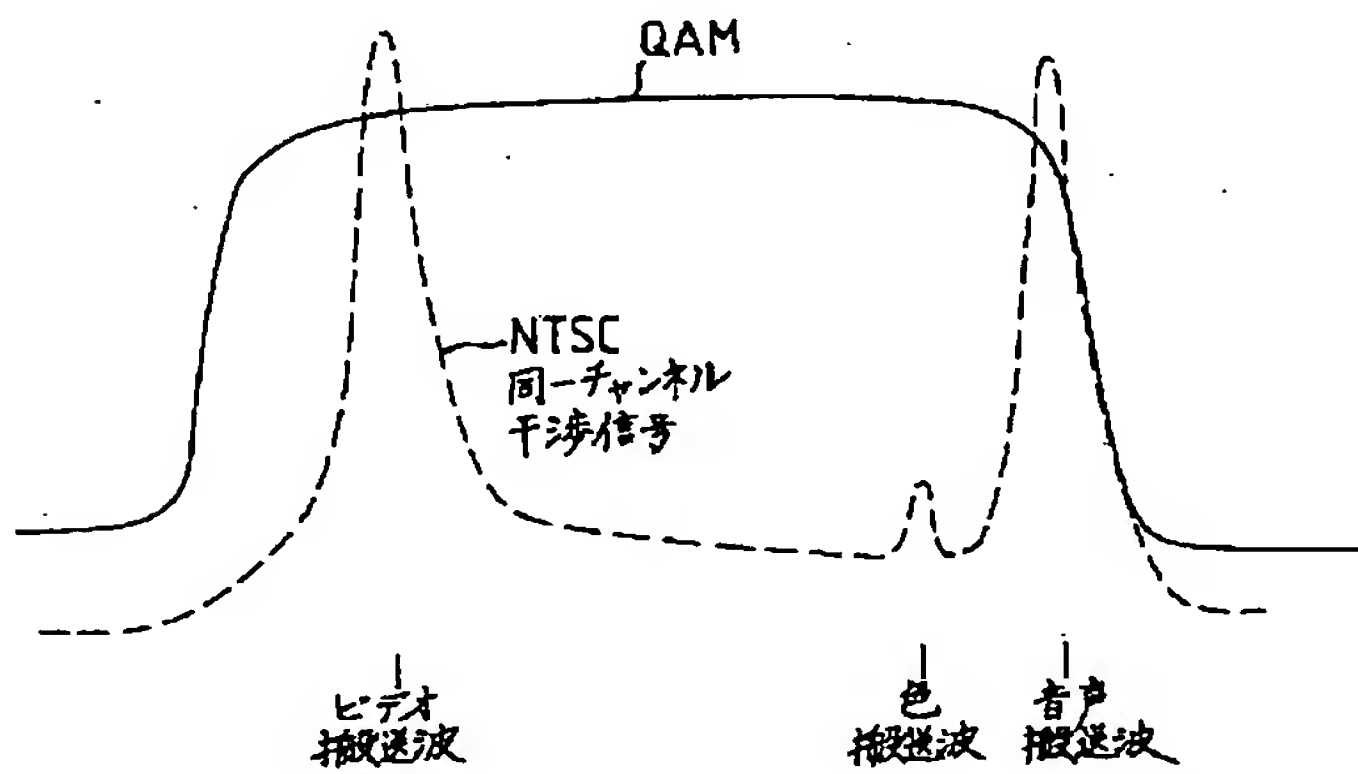
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】全図

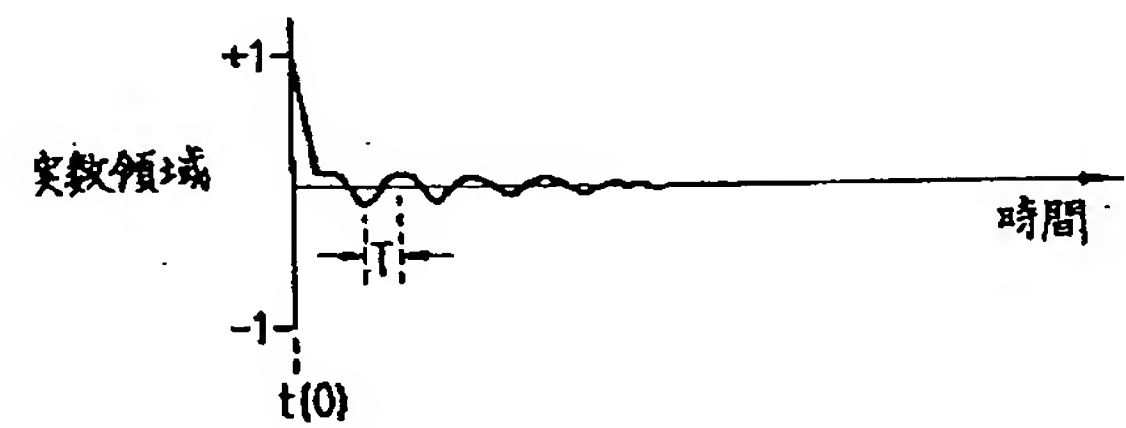
【補正方法】変更

【補正内容】

【図2】

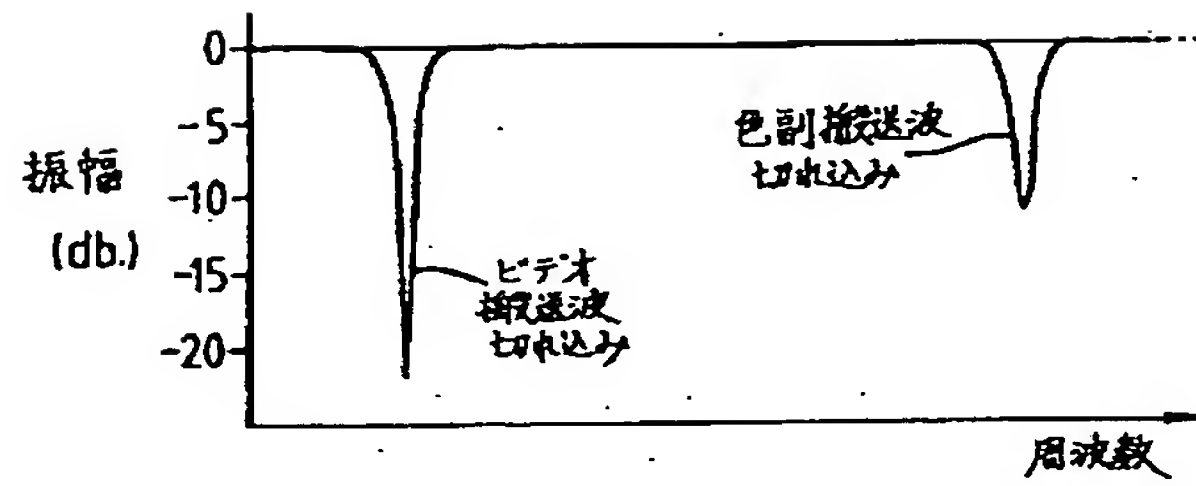


【図4】

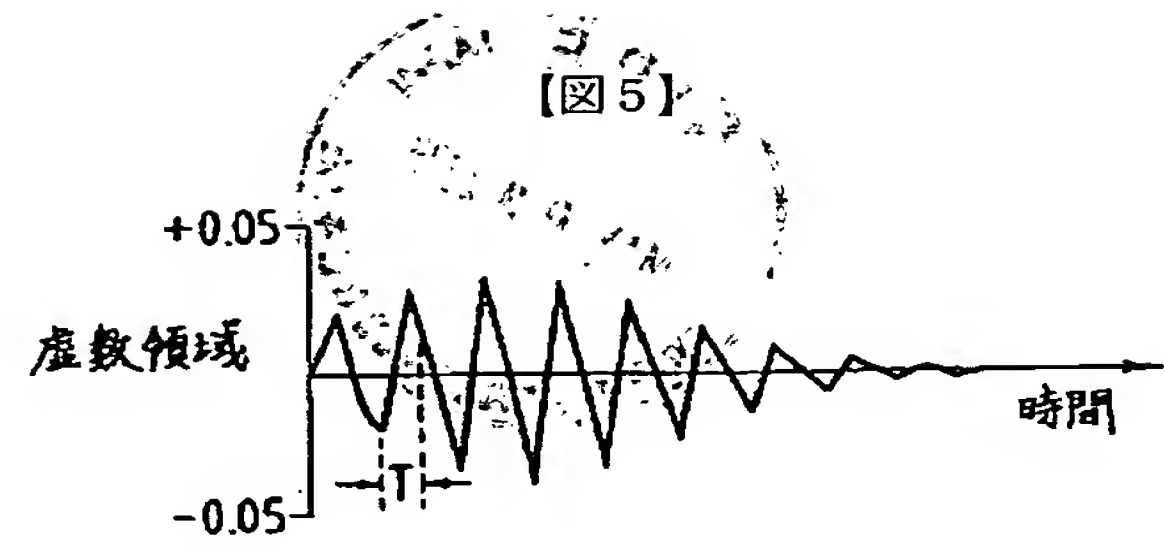


[illegible]

【図3】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 ステイブン トツド ジャファイ
 アメリカ合衆国 ニュージャージー州 フ
 リーホールド イーグルネスト・ロード
 90